


高灵科技

# QCX-GL 型起重量限制器

# 使用说明书

蚌埠高灵传感系统工程有限公司

# QCX-GL 型旁压式起重量限制器使用说明

## 一、概述：

QCX-GL 型起重量限制器是应用于起重机械的安全保护装置。产品是严格按照国标 GB12602-90《起重机械保护装置安全技术规范》进行设计和生产的。

本产品由轴承座式压力传感器和控制仪表两部分组成，具有数字显示起重量和超载自动报警并切断起重机起升回路电源等功能。适用于各种桥吊、门吊等起重机设备上。

本产品与其它同类产品相比，具有性能价格比高，经济实用、可靠性好、安装使用方便等特点。

## 二、技术指标

1、适用范围：3～75T 桥门式起重机

2、动作误差：≤3%（F·S）

3、综合显示误差：≤5%（F·S）

4、报警点的设定：

① 预报警点：额定起重量的 90%

② 延时报警点：额定起重量的 105%

5、延时报警时间：1～2 秒

6、传感器过载能力：1.5 倍

7、使用环境温度：—40℃～+60℃

8、电源电压：～220V 或～380V $\frac{+10\%}{-10\%}$ 50HZ

（如用其它电源电压，用户订货时需注明）

9、继电器触点容量：220V15A/380V10A

10、传感器防护等级：IP65

11、电气控制箱防护等级：IP42

## 三、工作原理

工作原理框图见图 1,起重机的载荷由轴承座式力传感器检测，当起重机起吊物体后，传感器受压产生与载荷成比例的电压信号，完成重量－电压转换。

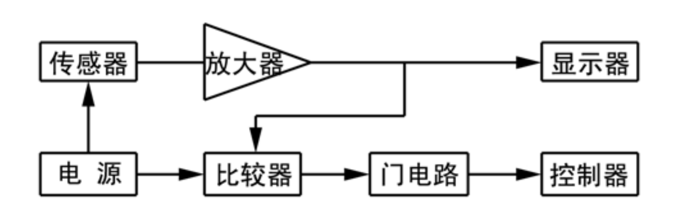



图 1.原理框图

传感器输出信号由两级集成运放器进行放大，放大后的信号送入四比较器，其中三个彼此独立的比较器分别与不同的基准电压比较，其基准分别设定在额定值的 90%、105%，预报警比较器动作，蜂鸣器发出断续声，黄色指示灯亮，但控制继电器不动作，故不限制起重机起吊。当载荷达到 105%时，该设置点的比较器动作，为避开起动时冲击载荷引起的瞬间虚假超载，设置了一个延时电路，延时 1～2 秒，如果超载仍存在，则判定是真正的超载，立即切断起升电机电源，红色指示灯亮。执行控制继电器采用直流继电器，当正常起吊时，继电器不动作，本装置控制继电器触点串联在起重机起升控制回路中。当超载时，控制继电器动作，起升回路切断，起重机停止起升作业，但不影响其它方向的作业。电路总共有二组直流电源：±6V 供传感器和二次仪表，+5V 供重量数字显示器。

## 四、使用说明

1、传感器的安装：

首先应检查产品的型号与规格是否与行车起重量、倍率相符，扭紧各处螺钉，传感器安装形式，一般有二种：轴承座式和定滑轮式。（注意：传感器只能安装在非传递动力的一端）如图 2。

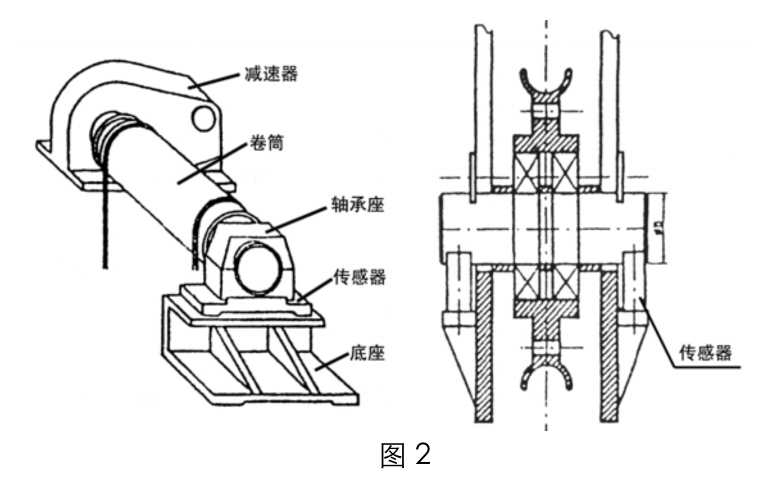



图 2

如果传感器安装在室外使用的，则应加防雨罩。

2、电气控制箱的安装和接线:

⑴打开仪表盒，用 2 只 M6 螺钉把仪表固定在司机室中便于观察的位置上，如果符合原 QCX－2 型安装尺寸 360 要求，可另配安装条。安装要牢固，如果司机室振动过于强烈，应采取适当的防振措施。电气控制箱的外形尺寸见图 3。

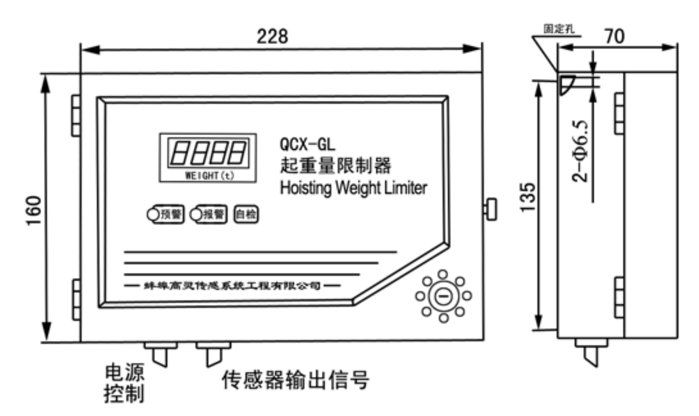



图 3

⑵不得安装于直接雨淋和有强烈腐蚀性介质的环境中。

⑶电气控制箱的交流电源应接在起重机电源的进线端，不受其它电器设备的控制。

⑷电气控制箱安装完成后，按行线标准悬挂于电缆架上与起重机小车一起移动。VA、⊥、V+、V-的连接对应标记不可接错。Vc 作为测试点。

⑸传感器和电气控制箱之间的连线用 RVVP4×0.4mm²屏蔽电缆连接，传感器屏蔽线接地一定要可靠。电源线接仪表 AC 端，控制线接 J1、J2 端子，使 J1、J2 串接在起重机起升控制回路中。J1、J0 为常开触点，J1 为公共点，导线选用橡胶软电缆，低电压控制的回路，控制线应尽可能粗。

⑹外壳必须可靠接地，安装和接线应符合“起重机械安全规程 GB6067－85”3 条有关要求。

3、调整和装机试验：

传感器和电气控制箱安装接线完成后，按以下步骤检查，并进行系统调整和装机试验。

⑴检查电源进线处对地（外壳）的绝缘电阻，可用 500V 摇表测量不得低于 1MΩ。

⑵接通电源，此时重量显示器应亮并显示数字。

⑶自检功能检查，按下仪表盒上的自检键，数显示值在报警值以上，此时应切断起升控制回路电源，起重机停止向上作业，并同时有声光报警信号，说明超载控制系统工作正常。

⑷按图 4 调整元件布置位置进行下列步骤调整：

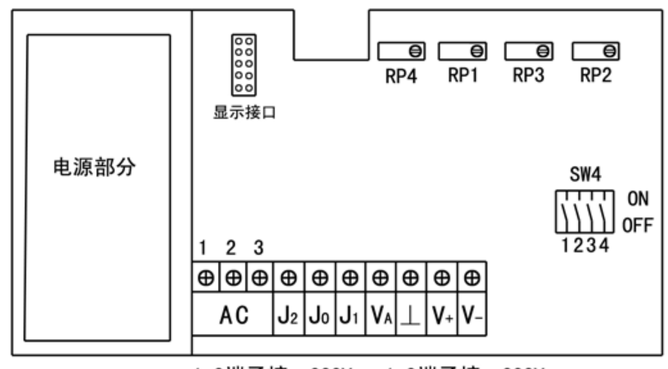



图 4

A、系统零点调正：起重机的吊钩离地 1 米处，打开电气盒盖，调节位于线路板上方的电位器 RP1，调到数字为零、如果调不到零，则可将 1R54.3K 阻值适当减少，或将 1R35.1K 适当增大，以扩大量程调节范围。

B、满值示值调正：起吊额定值的 80%～10%的标准法码或已知重量的物件（误差不大于±1%），调节线路板上“基准”电位器 RP2，使显示值与被测物体重量相一致，如调不到，可拨动 SW4 改变二级放大倍数，扩大满值调整范围。如仍调不到，可调正“满值”RP4。正常情况下 SW4“2”拨向 ON，其它均拨向 OFF，1～4 位拨码，拨码数字大，放大倍数也大。

C、报警点调整：本装置在出厂前虽经过检验调整，但在现场仍有必要重新检查，起吊额定载荷 105%～110%的标准法码或已知重量的物件，应有声光报警，延时 1～2 秒切断起升回路电源，如果此时报警点偏高或偏低，则应调正电位器 RP3 直至调好为止。在起吊额定载荷量的 90%～105%物体时，应有的声光报警，但不切断起升控制回路电源，提示操作工不能再增加起重量了。

如果要进行起重机过载能力试验，可以将控制线拆除，但本装置仍可显示起重量。

说明：

⑴J1、J2 为控制继电器的常闭接点，在正常作业时继电器不动作。超载时 J1、J2 为断开，切断起升控制回路电源。

⑵本装置为行车的安全保护设备，安装调试应有使用单位的安技部门人员参加，经调整试验合格后方可投入使用。

4、正确选择称重传感器：

正确选择称重传感器的额定载荷和型号，取决于起重机的额定起重量（QT）；钢丝绳倍率（i）；轴承孔内径（D）和底座到轴承孔中心高（H），轴承座式传感器的外形尺寸见附表。

例如：额定起重量 QT＝5T

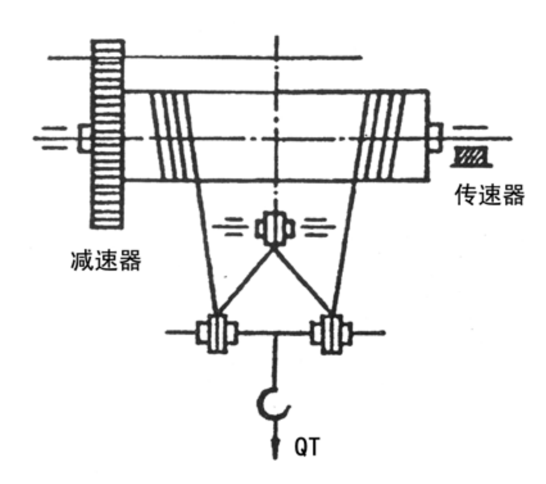


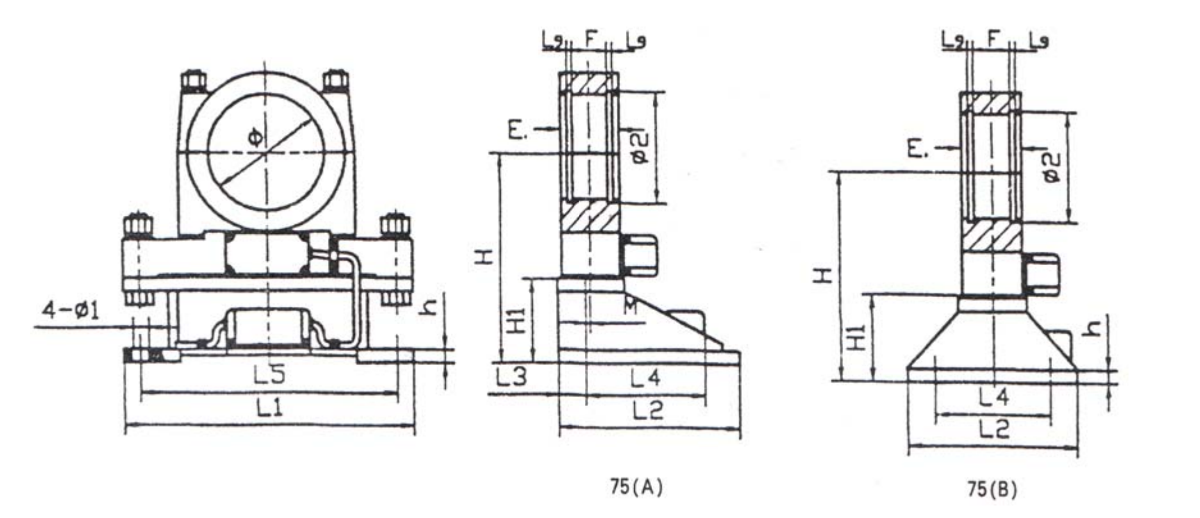

图 5.传感器受力示意图

倍率 i=2（共有四要钢丝绳）见图 5。

传感器承受的载荷量：5T/2i=5T/2×2=1.25T

在设计中已考虑到 1.5～2 倍的安全系数，所以根据附表中选用 1.5T 规格的传感器容量是足够的。

## 五、轴承座式机械尺寸表



75(A)
75(B)

# 标准系统尺寸

| 起重量(t) | 滑轮倍率 | 传感器规格(t) | ø | H | H1 | L4 | L5 | L1 | L2 | L3 | M | h | ø1 | ø2 | E | F | L9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5,10 | 2,3 | 1,5 | 140 | 300 | 149 | 140 | 310 | 350 | 220 | 55 | 0 | 16 | 17 | 148 | 75 | 45 | 7 |
| 16,20 | 3,4 | 2,5 | 170 | 320 | 144 | 210 | 354 | 410 | 300 | 55 | 0 | 16 | 22 | 178 | 100 | 70 | 7 |
| 32 | 4 | 4 | 200 | 400 | 204 | 200 | 354 | 410 | 300 | 65 | 0 | 16 | 22 | 208 | 100 | 70 | 7 |
| 50 | 5 | 5 | 200 | 460 | 264 | 200 | 354 | 410 | 300 | 65 | 0 | 20 | 22 | 208 | 100 | 70 | 7 |
| 70 | 5 | 7 | 200 | 400 | 204 | 200 | 354 | 410 | 300 | 65 | 0 | 16 | 22 | 208 | 100 | 70 | 7 |
| 注：70t、50t安装尺寸与32t同 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 六、检修说明

⑴常见故障原因一览表

| 现　象 | 故　障　分　析 |
|---|---|
| 数显“-1---” | 1、传感器零点飘移过大或调零电位器 RP1 调正不当，使 VC 为负值；<br>2、V+电缆引线断或接线端子接触不良等； |
| 数显“1---” | 1、传感器变形或飘移过大；<br>2、V-接线端子接触不良或电缆引线断； |
| 显示不变化 | 1、传感器电缆连接线断或端子松脱；<br>2、VA、⊥、V+、V-引线接反或接错；<br>3、前置放大器坏； |
| 显示乱跳 | 1、放大器盒内部受潮或电缆线接触不良；<br>2、放大器盒内受潮，放大特性变差； |
| 显示值飘移 | 1、传感器零点飘移；<br>2、放大器盒内受潮，放大特性变差； |
| 空载报警 | 1、传感器内部断臂，检查时需将四根引线脱焊测量阻值，正常值为 350Ω和 262.6Ω；<br>2、前置放大器坏；<br>3、显示正常为控制电器故障，显示值超过报警值为传感器或前置放大器故障； |
| 报警不断开 | 1、控制继电器不吸或接点粘连；<br>2、2BG3 三极管损坏； |
| 数显不亮 | 1、无+5V 电压；<br>2、表头元器件损坏； |
| 不能起吊 | 1、控制线断开或 J1、J2 不通；<br>2、空载报警 |
| 显示不准 | 1、传感器零点飘移或未进行校正；<br>2、RP1、RP2 电位器调乱 |

⑵为正常掌握检修技术，现将正常状态下的真值表列表如下：

| 状态 | 传感器 IN- → IN+ | VA→⊥ | 调零后 VC→⊥ | IC339 | | IC 4011 11 脚 | $2BG_3$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ①脚 | ②脚 | | b 极 | c 极 |
| 空载 | +2～+4mv | -0.2V～-0.4V | 0V | -6v | -6V | -6V | 0V | +12V |
| 超载 | +1.5～+20mv | -1.5V～-1.6V | +2.9V～+3.6V | +6V | +6 V | +6V | +11.3V | +0.7V |

注：1、空载状态：指传感器安装后承受卷筒、钢丝绳吊钩等自重后的数值。

2、VC 在调零前：空载状态下为+0.5V～+1.0V

VA→⊥、VC→⊥测试值为：

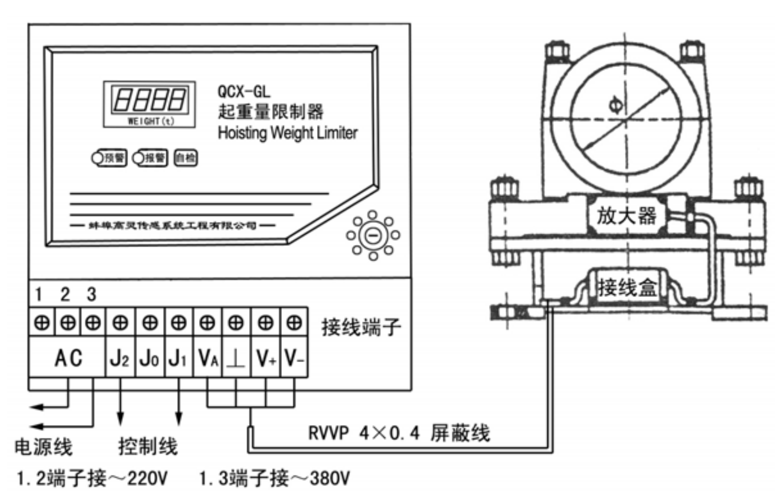
调零后在额定载荷下 VA≈-1.2～-1.6V，VC≈+2.8V

3、传感器引线标记：V+(红)、V-(兰)、IN+(黄)、IN-(白)；

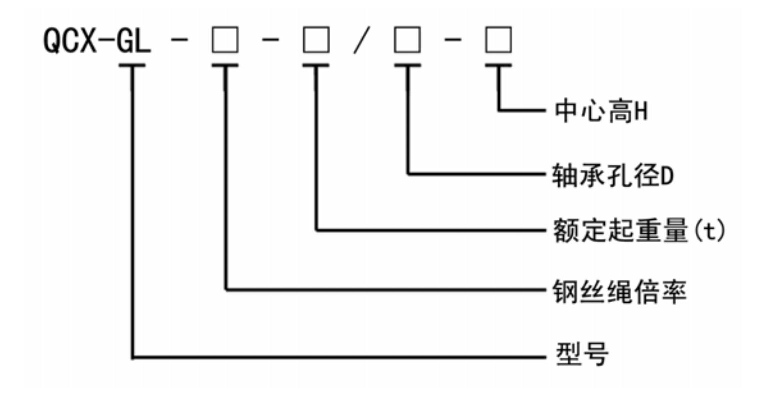
4、放大器引线标记：V+(红)、V-(黑)、⊥(黄)、VA (蓝)；

如果颜色不符，请按线标为准。

⑶典型接线示意图：




## 七、型号规格代号的标注




例：QCX-GL -3-10T/140-300

表示 QCX-GL 型起重量限制器，倍率为 3，额定起重量为 10T，轴承孔径Φ140mm，中心高 300mm。

例：QCX-GL $\begin{matrix} -5-50t/200-400 \\ -3-20t/170-320 \end{matrix}$

表示：

主付钩起重机 主钩50$t$倍率5，轴承孔径Φ200，主钩中心高400
付钩20$t$倍率5，轴承孔径Φ170，付钩中心高320

## 八、用户须知

1、用户在订货时请按型号、规格、代号统一形式表达，并注明连接线的长度，本司将按长度计费。

2、起吊中，上、下位置称重数值稍有差异是由于在卷筒上的钢绳长度不一致而引起的，但综合误差需在 5%F·S 以内。

3、本装置只限于起载保护，一般不作计量衡器使用。4、本装置虽属安全保护装置，但不可因装有本装置而忽视安全操作规程!